

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
КЛЕЩЕЙ *IXODES PERSULCATUS* (IXODIDAE)
В КУРОРТНОЙ ЗОНЕ ЛЕНИНГРАДА

С. А. Вансулин, Т. О. Смылова, Л. Т. Солина

Ленинградская городская санэпидстанция, Ленинградская портовая и городская
противочумная наблюдательная станция

В работе приводятся материалы об особенностях существования изолированной популяции клещей вблизи Ленинграда; зависимость сезонной и многолетней динамик их численности от метеорологических условий и влияние человека на популяцию клещей.

Курортная зона Ленинграда расположена по северному берегу Финского залива (Ждановский и Сестрорецкий р-ны). Ширина этой зоны 8—17 км, длина более 50 км. В зоне отдыха расположены города и поселки курортной зоны: Зеленогорск, Сестрорецк, Репино, Комарово, Солнечное, Смолячково, Молодежное, Лисий Нос, Белоостров, Дибунь, Песчаная. Вне поселков курортная зона занята лесными массивами, входящими в парк-лесхозы Курортный (12 660 га), Сестрорецкий (7 948 га) и Парголовский (17 644 га). Помимо населенных пунктов, в Сестрорецком р-не расположено 90 стационарных здравниц (санаториев, домов отдыха и пансионатов) и более 360 летних детских оздоровительных учреждений. Кроме того, в летний период ежемесячно сюда выезжает на один или несколько дней более 1 300 000 человек.

Благоустройство зоны отдыха привело к некоторому изменению ландшафтных и микроклиматических условий. За последние 5 лет в парках-лесхозах прорыто более 30 000 м осушительных канав, в результате чего ряд болот осушены полностью, осушены и переувлажненные участки лесных массивов. Прореживание лесов на площади более 8 000 га привело к изменениям в нижнем ярусе растительности и появлению зонтичных и злаковых видов трав. Результатом благоустройства явилось сокращение площади мест выплода двукрылых и увеличение площади обитания иксодовых клещей.

Возможность контакта источника инфекции и переносчика с человеком определяется не только численностью животных, но и количеством посещающих природный биотоп людей. В курортную зону с каждым годом выезжает все больше и больше отдыхающих. Если за летний период 1970 г. в Сестрорецкий р-н выезжало, по данным Ленинград-Финляндской железной дороги, 5,7 млн. человек, то в 1979 г. — более 6 млн. Естественно, что увеличение количества людей, посещающих лес, обуславливает более тесный контакт с источниками и переносчиками возбудителей природно-очаговых заболеваний.

Курортная зона Ленинграда является природным очагом клещевого весенне-летнего энцефалита и туляремии, поэтому распределение иксодовых клещей по ландшафтным участкам, их численность и особенности экологии представляют большой эпидемиологический интерес.

Курортную зону Ленинграда можно разделить на 2 ландшафтных участка. 1) Восточный. Морская террасированная равнина (Ленинград, историко-географический атлас, 1977). Относительно низменный. Почвы суглинистые. Преобладающими видами деревьев являются береза, осина, ольха и рябина. Хвойные (в основном ель) составляют 5—15% покрытия. Общая полнота покрытия 0.4—0.5. Возраст хвойных до 80 лет, лиственных до 30—40. Нижний ярус представлен в основном гравилатом, снытью, клевером, ромашкой, геранью лесной и полевой, ландышем, злаками, малиной, кислицей. 2) Западный. Террасированная озерно-ледниковая песчаная равнина. Относительно возвышенный. Почвы песчаные. От Белоострова до Комарово встречаются небольшие участки молодых (30—40 лет)



Рис. 1. Схема курортной зоны Ленинграда. Схема снята с геоморфологической карты. Ленинград. Историко-географический атлас. Главное Управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР. М., 1977 г.

1 — административная граница Ленинграда; 2 — участок обитания популяции клещей; 3 — обрабатываемые участки; 4 — стационарный участок; 5 — участки ежегодных наблюдений; 6 — единичные находки клещей.

смешанных лесов, западнее Комарово — сосновые боры в возрасте 80—120 лет. В нижнем ярусе преобладают сфагнум, голубика, черника, брусника, вереск, богуйник, мхи и папоротник. Граница между участками проходит по восточному побережью Сестрорецкого залива и поселку Белоостров.

Впервые курортная зона Ленинграда была обследована в 1968 г. (Вансулин, 1971; Вансулин и Малахов, 1976). После этого ежегодно проводятся наблюдения на стационарном участке (еженедельно в течение каждого сезона), на 5 участках ежегодных наблюдений (1—3 раза за сезон) и ежегодных маршрутных обследований. В сборах клещей на флаг участвовало от 4 до 25 человек. За 12 лет полностью обследована территория, ограниченная линией Ленинград—северный берег Финского залива—Смолячково—Ропшино—Ленинское—Белоостров—Парголово.

Единичные находки клещей отмечены в окрестностях поселков: Молодежное, Ушково, Ропшино, Белоостров, Дибунь, Песочная, Каменка, Старая деревня (рис. 1). Судя по тому, что количество клещей на этих участках составляло десятки и сотые доли на 1 флаг/час и клещи отлавливались чаще всего 1 раз за 12 лет наблюдений, можно с уверенностью сказать, что это случайные находки.

В то же время на обследованной территории удалось установить наличие обособленной популяции клещей *I. persulcatus*, ограниченной линией пос. Ольгино—берег Финского залива—восточный берег Сестрорецкого залива—Новоселки—3-я Конная Лахта, где в различные годы и на различных участках собиралось от 30 до 400 клещей с 1 га. Общая площадь

участка составляет 12 733 га. Это Сестрорецкий и часть Парголового лесхозов. Помимо благоприятных для обитания клещей мест, здесь встречаются болота и массивы лесов с полнотой покрытия 0.7—0.8, лишённые травянистой растительности. В таких местах клещей нет, или они имеются по небольшим склонам и берегам осушительных канав. Если вычсть участки с неблагоприятными для клещей условиями, то площадь, непосредственно занятая клещами, составит около 8000 га.

Территория, заселенная клещами, имеет естественные границы: на востоке — Лахтинское болото и Ленинград; на севере — болота, сельскохозяйственные угодья и безлесные участки; на юге — берег залива; на западе — берег Сестрорецкого разлива. Таким образом, по определению Коренберга (1979), описываемую популяцию можно отнести к «островному» типу популяций.

Судя по имеющимся материалам, можно предположить, что существование популяции клещей *I. persulcatus* на сравнительно небольшой территории курортной зоны Ленинграда обусловлено:

1. Рельефом. Клещи обитают на сравнительно пониженном ровном участке.

2. Характером растительности. Участок, заселенный клещами, покрыт смешанным лесом с полнотой 0.4—0.5. Нижний ярус представлен зонтичными, осоками, ландышем, широколистными травами и малинником.

3. Почвами. Клещи имеются только на суглинистых почвах. На торфяниках и песчаных почвах клещей за 12 лет наблюдений не находили.

Совокупность перечисленных особенностей создала благоприятные условия существования для клещей. Одновременно это объясняет факт отсутствия клещей западнее Сестрорецкого разлива, где леса в основном хвойные, а в смешанных лесах почвы песчаные.

Интересен вопрос о прокормителях иксодовых клещей. В курортной зоне нет крупного рогатого скота. Небольшое количество коз находится на привязном содержании и как прокормители клещей значения не имеют. Мелкие млекопитающие (очесан 1571 зверек) в прокормлении клещей тоже почти не принимают участия, что хорошо видно из табл. 1. Из 12 лет наблюдений в течение 5 лет клещей на грызунах и насекомоядных не обнаруживалось, а в отдельные годы максимальный индекс обилия не превышал 0.29. Количество же нимф в природе на 1 га в разные годы колебалось от 0.4 до 40 экз. при средней численности 9.5 (± 3.3). Таким образом, при средней численности зверьков на 1 га 12.7 (± 1.8) и среднем индексе обилия клещей 0.04 (± 0.01) на мелких млекопитающих могло прокормиться 3.16% имеющихся в природе нимф (табл. 1).

Вероятно, источником питания клещей в курортной зоне Ленинграда, являются промысловые млекопитающие и птицы. По данным Государственной охотничьей инспекции, на 10 га угодий лесопарковой зоны Ленинграда приходится: лосей — 0.1, зайцев — 0.6, глухарей — 0.01, рябчиков — 0.2, куропаток — 0.1, дроздов — 1.0. Кроме того, имеется большое количество мелких, гнездящихся на земле птиц. Благоприятные кормовые условия и запрет на охоту обуславливают относительно стабильную численность млекопитающих и птиц. Можно предположить, что прокормителями преимагинальных стадий клещей являются птицы, а половозрелых — зайцы и лоси.

Активность клещей характеризуется резким подъемом их численности сразу после таяния снега (рис. 2), что происходит в III декаде апреля. Снег сходит неравномерно: когда по просекам и берегам канав он растаял, в лесу снег еще есть. В это время клещи скапливаются в хорошо прогреваемых солнцем местах. Максимальная активность их отмечается в мае, а начиная с июня постепенно уменьшается и к концу июля клещи исчезают. Лишь в особенно благоприятные годы клещи отлавливались до конца сентября. Таким годом был 1976 (рис. 2).

Как показал анализ 12-летних наблюдений за клещами, динамика их численности в данном сезоне практически не зависит от температур-

Т а б л и ц а 1

Роль мелких млекопитающих в прокормлении неполовозрелых стадий

Год	Рыжие полевки		Обыкновенные полевки		Полевые мыши		Обыкновенные бурозубки		Всего		Средний индекс обилия клещей	Средняя численность на 1 га		
	очесано	собрано клещей	очесано	собрано клещей	очесано	собрано клещей	очесано	собрано клещей	очесано	собрано клещей		нимф в природе	грызунов и насекомых	клещей на зверьках
1968	21	0	8	0	10	0	18	0	57	0	0.0	0.4	13.2	0
1969	17	0	25	0	0		20	0	62	0	0.0	0.7	11.4	0
1970	50	3	0		0		30	0	80	3	0.03	1.7	12.0	0.36
1971	4	0	0		0		41	0	45	0	0.0	0.65	13.0	0
1972	50	21	0		0		32	3	82	24	0.29	5.8	1.6	0.46
1973	70	6	0		0		51	0	121	6	0.05	15.6	18.4	0.92
1974	8	0	0		1	0	14	0	23	0	0.0	40.0	4.4	0
1975	101	0	8	0	36	0	114	4	259	4	0.015	9.6	21.0	0.31
1976	99	0	9	0	3	0	31	0	142	0	0.0	16.7	13.0	0
1977	118	15	13	0	25	1	67	0	223	16	0.07	6.4	12.0	0.8 4
1978	82	1	10	0	29	1	24	0	145	2	0.013	1.0	8.4	0.1
1979	65	0	2	0	11	4	54	0	132	4	0.03	15.1	24.0	0.72
Всего	685	46	75	0	115	6	496	7	1371	59	0.498	113.6	152.4	3.71
Среднее											0.04 (± 0.01)	9.5 (± 3.3)	12.7 (± 1.8)	0.3 (± 0.1)

ных условий сезона. Так, при средней температуре за май—июнь 13.6° (± 0.6) коэффициент корреляции между численностью клещей и температурой ($N=147$) равен $r=0.42$. Отсутствие влияния температуры на активность клещей в данном сезоне хорошо видно и при непосредственных наблюдениях. Например, в 1974 г. при температуре 8.8° (I декада мая) количество клещей на 1 га составило 380 экз., а при температуре 10.9° (III декада мая) — 105; при температуре 21.9° (III декада июня) — 55. Вероятно, имеет значение только температура порога активности, а в дальнейшем численность активных клещей в данном сезоне определяется не температурой, а количеством оставшихся голодных особей. В то же время между численностью клещей и количеством осадков, а также количеством дней с осадками можно видеть определенную зависимость: при среднем коли-

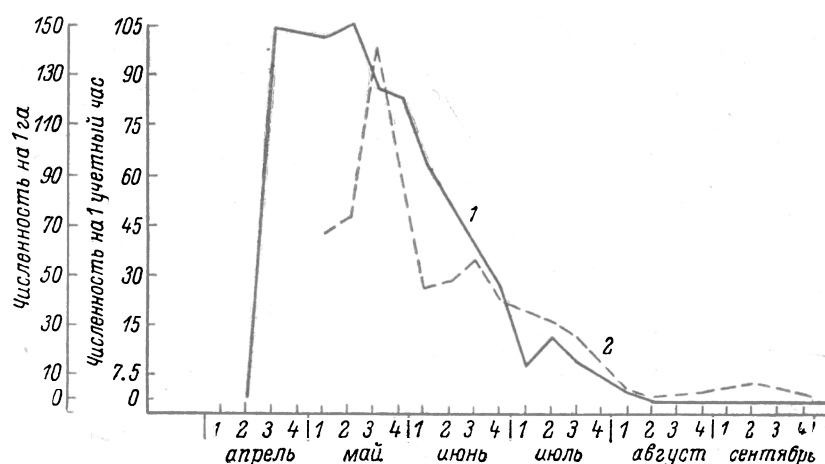


Рис. 2. Сезонная численность клещей *I. persulcatus* в природе.

По оси ординат: цифры слева — численность на 1 га, справа — численность на 1 учетный час; числа по оси абсцисс — недели месяца. 1 — средняя численность на 1 га за 1968—1979 гг.; 2 — численность на 1 учетный час за 1976 г.

честве осадков за май и июнь 3.3 мм в день (± 0.1) и количеством дней с осадками 24 (± 1.9) коэффициент корреляции составляет соответственно $r=-0.84$ и $r=-0.74$. Во время дождя клещи не встречаются совсем или попадаются единичные экземпляры. То же самое бывает на следующий день после дождя, если трава мокрая. Чем обильнее дождь, тем ниже активность клещей. В меньшей мере на активность клещей в данном сезоне оказывает влияние относительная влажность. При средней влажности 57% (± 3.9) коэффициент корреляции составляет $r=0.49$.

По годам численность клещей колеблется в значительных пределах. При среднем многолетнем количестве их на 1 га 97 (± 6.7), в разные годы количество клещей составляло в среднем от 52 до 153 (табл. 2). Эти колебания почти целиком обусловлены температурными условиями ($r=0.96$). Например, средняя численность клещей за май 1969 г. при среднемесячной температуре 8.8° составила 30 на 1 га, в 1973 г. при среднемесячной температуре мая 11.6° — 245 на 1 га, в июне 1969 г. при среднемесячной температуре 14.7° численность клещей на 1 га равнялась 27.5, в 1977 г. при среднемесячной температуре 15.9° — 130.

В колебаниях численности клещей по годам видна следующая закономерность: чем выше температура и чем меньше количество дней с осадками, тем больше иксодовых клещей.

Весьма интересным является вопрос о влиянии человека на обособленную популяцию клещей *I. persulcatus*. С 1968 г. из популяции искусственно изымаются клещи. Для лабораторного исследования ежегодно собирается до 2835 клещей (табл. 2), и за 12 лет собрано более 19 000 этих членистоногих. С 1972 г. на территории обитания популяции прово-

дились химические обработки на 2 участках: в Северо-Приморском лесопарке и в районе Сестрорецка. Обрабатываемый участок Северо-Приморского лесопарка относительно изолирован: с юга он ограничен Финским заливом, с востока и запада — населенными пунктами, а с севера — железной и 2 шоссевыми дорогами. Здесь с 1972 по 1979 г. однократно обработано 500 га. В районе Сестрорецка обработано в 1973, 1978 и 1979 гг. 415 га. На обрабатываемых участках проводился учет численности клещей до обработки и ежегодно (в течение 9 лет) — после обработки. Кроме того, в эти же дни проводился и учет клещей на соседних, необработанных участках. Зная численность клещей на обрабатываемом участке и эффективность обработки, которая составляла около 100%, можно подсчитать и количество уничтоженных клещей (табл. 2), которое за 8 лет обработок составило свыше 80 500 особей. Общее число изъятых из популяции механическим и химическим методами клещей за 12 лет равнялось 100 000. По годам это соответствовало не более 3.1% численности популяции и ни какого видимого влияния на состояние популяции не оказало.

Для уничтожения клещей применялся 10%-ный ДДТ в виде гранул или дуста. Обработка проводилась в октябре—ноябре, когда птицы улетают, а полезные насекомые уходят на зимовку. На следующий год после обработки брались пробы почвы и воды для исследования на наличие ДДТ. По данным анализа 53 проб почвы и 12 проб воды, через год после обработки лишь в 1 пробе почвы количество ДДТ составило 0.3 мг на 1 кг сухой почвы (ПДК=1 мг/кг) и в 1 пробе воды — 0.05 мг/л (ПДК=0.2 мг/л). В остальных пробах количество ДДТ составляло тысячные и 10-тысячные доли мг ДДТ на 1 кг или 1 л исследуемого материала. Таким образом, однократное применение ДДТ в позднесенний период не приводит к загрязнению внешней среды и в то же время дает хороший эффект: на следующий год после обработки клещей нет. В последующие годы в Северо-Приморском лесопарке они появлялись в очень незначительном количестве и только через 6 лет численность клещей на обработанном участке достигла 17% дообработочной. В районе Сестрорецка, где обработанный участок не имеет естественных границ, численность клещей восстановилась после обработки 1973 г. уже в 1975 г.

ВЫВОДЫ

1. Существование обособленной популяции клещей *I. persulcatus* на ограниченной территории курортной зоны Ленинграда обусловлено ландшафтом, почвами и растительностью.

2. В прокормлении клещей курортной зоны Ленинграда домашние животные, мелкие грызуны и насекомоядные значения не имеют. Питание клещей, вероятно, осуществляется на птицах, зайцах и лосях.

3. Колебания численности клещей в данном сезоне не зависят от колебания температуры, но зависят от количества осадков и количества дней с осадками; колебания численности клещей по годам почти целиком обусловлены температурами и в меньшей степени количеством осадков.

4. Однократная обработка лесной подстилки 10%-ным ДДТ в осенний период не приводит к загрязнению внешней среды и на изолированном участке дает хорошую эффективность.

5. Механический сбор клещей в природе и уничтожение их химическим методом на небольшом участке не влияют на численность популяции.

Литература

- В а н с у л и н С. А. К экологии клещей иксодес персулькатус в лесопарковой зоне Ленинграда. — В кн.: Краткие тез. докл. к 13-й научно-практ. конф. врачей санэпидслужбы Ленинграда. 1971, с. 145—146.
- В а н с у л и н С. А., М а л а х о в И. В. Об иксодовых клещах в курортной зоне Ленинграда. — Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, 1976, № 1, с. 94—95.

К о р е н б е р г Э. И. Биохорологическая структура вида. 1979. 170 с.
Л е н и н г р а д. Историко-географический атлас. Главное управление геодезии
и картографии при Совете Министров СССР. 1977. 52 с.

DISTRIBUTION AND BIOLOGICAL PECULIARITIES OF THE TICK *IXODES*
PERSULCATUS (IXODIDEA) IN THE HEALTH RESORT ZONE
OF LENINGRAD

S. A. Vansulin, T. O. Smyslova, L. T. Solina

S U M M A R Y

The occurrence of an isolated population of *I. persulcatus* in the health resort zone of Leningrad is due to a character of vegetation, soils, relief and availability of such food sources as birds, hares and elks. The seasonal dynamics of ticks abundance depends very little on temperature but depends on the amount of precipitations and on the number of days with precipitations; long fluctuations in the ticks abundance are stimulated, in general, by temperature.

Annual mechanical collections of ticks in nature and their chemical extermination on a small area do not affect sufficiently the abundance of populations.
